

**Tödliche Lungenembolie
an der Erlanger Chirurgischen Klinik
1945-48 und 1964-65**

Statistische Untersuchungen

von

Johannes Gusinde

aus Breslau

1969

1970 P 5 T

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Tödliche Lungenembolie an der Erlanger
Chirurgischen Klinik 1945-48 und 1964-65
Statistische Untersuchungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexander-Universität

zu

Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von

Johannes Gusinde

aus Breslau

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. H. Valentin
Referent: Priv. Doz. Dr. R. Flesch
Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 18. Dezember 1969

Einleitung

Die Thromboembolie ist die häufigste akute sogenannte Zweitkrankheit (SISK, HECKER).

An Lungenembolie versterben 1-9⁰/oo aller chirurgischen Patienten (ALIEFF, HODGSON, MOZES). In den USA ist sie in 2-3 % Todesursache (BRANTIGAN). Nach KUNZ liegt der Anteil der Lungenembolie an den postoperativen Todesfällen bei 14,5 %, Malignome sind nur in 15,5 % Todesursache. Im Gegensatz zu Europa und Nordamerika scheint die tödliche Lungenembolie in Japan selten zu sein (KOGA).

Rudolf VIRCHOW untersuchte die Lungenembolie als erster mit wissenschaftlichen Methoden. Er erkannte, daß es sich bei dem thrombotischen Material in den Lungenarterien zumeist um Embolie handelte, die erst sekundär dorthin gelangt waren. Auf Grund von Druckmessungen bei Tierversuchen nahm er an, die coronare Minderdurchblutung sei bei Lungenembolie Todesursache.

Wichtige Fortschritte in der Prophylaxe und Therapie der Lungenembolie gehen auf Friedrich TRENDELENBURG zurück. Er propagierte die Venenligatur bei septischen Erkrankungen, unterband als erster erfolgreich die V. cava inf., gab bei Operationen im Beckenbereich

die Kopftieflage an und untersuchte die Blutzirkulation in den unteren Extremitäten bei Venenklappeninsuffizienz. 1908 entwickelte er die Methode der pulmonalen Embol-
ektomie, mit der ihm selbst allerdings der Erfolg ver-
sagt blieb. Martin KIRSCHNER führte 1924 die erste
pulmonale Embolektomie durch, nach der der Patient
am Leben blieb. 1930 waren nach 300 bekannt geworde-
nen pulmonalen Embolektomien nur 7 Patienten gesund
entlassen worden, bis 1958 in Europa nur 12. Wie diese
kleinen Zahlen zeigen, versuchte man bis in die heutige
Zeit eher Lungenembolien zu verhindern als zu behandeln.
Die Ligatur der V. cava inf., die Therapie der Wahl bei
eitriger Beckenvenenthrombose, wurde bei embolie-
gefährdeten Kranken vermehrt durchgeführt (FLESCHE,
MOSES). Die Gabe von gerinnungshemmenden Stoffen,
wie Heparin, Dicumarol sollte die Thrombenbildung ver-
hindern. Einen absoluten Schutz vor Lungenembolien
können jedoch die nicht allgemein anwendbaren Methoden
der Venenligatur und der Antikoagulantien-Prophylaxe
nicht geben (BERGAN, FULLER, LORENZ).
Allein sichere Therapie einer großen Lungenembolie
bleibt die von TRENDELENBURG inaugurierte Operation.
Durch die Fortschritte der medizinischen Wissenschaften
in den letzten Jahren ist dieser Eingriff immer sicherer
geworden. 1961 berichtete COOLEY über eine pulmonale
Embolektomie mit cardiapulmonalem Bypass (HUME).
In der Folgezeit wurde über zahlreiche solche Eingriffe
unter Verwendung der Herz-Lungen-Maschine berichtet

(BEALL, CROSS, HAIMOVICI, MARCHIORO, PATON,
ROSENBERG, SAUTTER). Aber auch ohne Herz-Lungen-
Maschine konnten die Ergebnisse des Eingriffs verbes-
sert werden (VOSSSCHULTE, YASARGIL).

In der vorliegenden Untersuchung werden die tödlichen Lungenembolien, die sich in den Jahren 1945-48 und 1964/65 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen ereignet haben, zusammengestellt; und dabei wird versucht, an dem gefundenen Material Gesetzmäßigkeiten der tödlichen Lungenembolie zu bestätigen bzw. zu finden.

Der weite zeitliche Abstand soll auch vergleichende Untersuchungen ermöglichen.

Die Zeitabschnitte wurden nicht frei gewählt, sie ergaben sich aus der Tatsache, daß über diese Zeiträume keine Untersuchungen vorliegen.

Methodik:

An der Klinik wurden chirurgische, urologische, orthopädische und neurochirurgische Patienten behandelt.

Alle Krankengeschichten der Jahre 1945-48 mußten durchgesehen werden. Durch einfaches Zählen war die Anzahl der Aufnahmen, die Zahl der Todesfälle, die Zahl der postoperativ Verstorbenen und die Anzahl der tödlichen Lungenembolien festzustellen. Alle Verstorbenen wurden namentlich festgehalten. Im Pathologischen Institut der Universität durften die Sektionsprotokolle durchgesehen werden ¹⁾.

1) Für die Erlaubnis danke ich dem Direktor des Pathologischen Institutes, Herrn Prof. Dr. Müller

So ließ sich erfahren, ob diese Verstorbenen seziert und an einer Lungenembolie verstorben waren. Diese Maßnahme erwies sich als erforderlich, weil die Krankenblätter der Jahre 1945 und 1946 z.T. unvollständig sind. Die Operationszahl wurde dem Operationsbuch entnommen. Da in diesen Jahren sämtliche Maßnahmen verzeichnet waren (wie Gipsverbände, Verbandswechsel in Narkose), konnte für operative Eingriffe nur ein Näherungswert angenommen werden. Dabei blieben Mehrfacheingriffe unberücksichtigt.

Für die Jahre 1964/65 konnte wegen Änderung der Krankenblattarchivierung anders verfahren werden. Die Aufnahmezahl war direkt vom Archiv zu erfahren. Die Verstorbenen sind in einem Register verzeichnet. Die Operationszahl ließ sich dem Operationsbuch entnehmen. Mehrfacheingriffe konnten wiederum nicht berücksichtigt werden. Diese Zahlenangabe war direkt zu verwenden, weil im letzten Zeitabschnitt nur operative Eingriffe im Operationssaal vorgenommen wurden. Es mußten nunmehr die Krankenblätter aller Verstorbenen durchgesehen werden, ob eine tödliche Lungenembolie vorlag.

War eine Lungenembolie Todesursache, erfolgte die Differenzierung in postoperativ und nicht postoperativ. In beiden Zeitabschnitten wurden nur tödliche Lungenembolien erfaßt, die autoptisch gesichert worden sind. Dieses Vorgehen erschien ratsam, andere Arbeiten weisen auf die Diskrepanz zwischen klinisch diagnostizierter und autoptisch gefundener Lungenembolie hin (BECKER, DICK, LORENZ, MACK).

Es können mehr tödliche Lungenembolien aufgetreten sein als in den Krankenblättern einschließlich der Sektionsprotokolle festgehalten sind. 1964 wurden von 234 Verstorbenen 184 seziert (=79%). Bei Mehrfachaufenthalten wurde jeder Klinikaufenthalt getrennt gewertet.

Im Jahre 1965 wurde die Neurochirurgische Klinik selbstständig, zu Vergleichszwecken wurde das Krankengut dieser Klinik mit ausgewertet ¹⁾.

Für die Überlassung der Krankenblätter danke ich dem
Direktor der Neurochirurgischen Klinik,
Herrn Prof. Dr. Schiefer

Ergebnisse

Tabelle I zeigt die Zahlen an tödlicher Lungenembolie, die sich in den Jahren 1945-48 und 1964/65 ereignet haben.

Tabelle I

Jahr	Anzahl der tödlichen Lungenembolien	davon postoperative tödliche Lungenem- bolien
1945	3	3
1946	3	3
1947	6	6
1948	4	4
1945-48	16	16
1964	24	19
1965	35	31
1964/65	59	50

Anzahl der Aufnahmen, der Operationen (=operierte Patienten), der Todesfälle und der postoperativen Todesfälle zeigt Tabelle II.

Tabelle II

Jahr	Zahl der stationären Aufnahmen	Zahl der Operationen	Anzahl aller Todesfälle	davon Zahl der postoperativen Todesfälle
1945	2020	1786	179	124
1946	2718	2086	179	140
1947	3388	2199	180	141
1948	3207	2365	170	131
1945-48	11333	8436	708	536
1964	6024	3844	234	156
1965	6601	4219	294	228
1964/65	12625	8063	528	384

Danach ergeben sich für die Sterblichkeit an Lungenembolie, bezogen auf die Zahl aller stationär behandelten Kranken folgende Werte:

Tabelle III

Jahr	Zahl der stationären Aufnahmen	Anzahl aller tödlichen Lungenembolien	in %
1945	2020	3	0,15%
1946	2718	3	0,11%
1947	3388	6	0,18%
1948	3207	4	0,12%
1945-48	11333	16	0,14%
1964	6024	24	0,40%
1965	6601	35	0,53%
1964/65	12625	59	0,47%

Die postoperative Sterblichkeit an Lungenembolie zeigt Tabelle IV; d.h. die Zahl tödlicher Lungenembolien, bezogen auf die Zahl der operativen Eingriffe.

Tabelle IV

Jahr	Anzahl der Operationen	Zahl der postoperativen tödlichen Lungenembolien	in%
1945	1786	3	O, 17%
1946	2086	3	O, 14%
1947	2199	6	O, 27%
1948	2365	4	O, 17%
1945-48	8436	16	O, 19%
1964	3844	19	O, 49%
1965	4219	31	O, 73%
1964/65	8063	50	O, 62%

Die Sterblichkeit an Lungenembolie bei Nichtoperierten
zeigt Tabelle V

Tabelle V

Jahr	Anzahl der Nicht- operierten	Anzahl der töd- lichen Lungenem- bolien bei Nicht- operierten	in %
1945	234	0	0 %
1946	632	0	0 %
1947	1189	0	0 %
1948	842	0	0 %
1945-48	2897	0	0 %
1964	2180	5	0,23%
1965	2382	4	0,17%
1964/65	4562	9	0,2 %

Die Gesamtsterblichkeit zeigte dagegen folgendes Verhalten.

Tabelle VI

Jahr	Zahl der stationären Aufnahmen	davon Todesfälle	in %
1945	2020	179	8,86%
1946	2718	179	6,59%
1947	3388	180	5,31%
1948	3207	170	5,31%
1945-48	11333	708	6,25%
1964	6024	234	3,88%
1965	6601	294	4,45%
1964/65	12625	528	4,18%

Die postoperative Gesamtsterblichkeit ergibt sich aus Tabelle VII.

Tabelle VII

Jahr	Anzahl der Operationen	Zahl der post-operativen Todesfälle	in %
1945	1786	124	6,94%
1946	2086	140	6,71%
1947	2199	141	6,41%
1948	2365	131	5,54%
1945-48	8436	536	6,35%
1964	3844	156	4,06%
1965	4219	228	5,40%
1964/65	8063	384	4,76%

Der Anteil der Todesfälle bei Nichtoperierten geht aus
Tabelle VIII hervor.

Tabelle VIII

Jahr	Anzahl nicht- operierter Patienten	davon Todesfälle	in%
1945	234	55	23,5%
1946	632	39	6,2%
1947	1189	39	3,3%
1948	842	39	4,6%
1945-48	2897	172	5,9%
1964	2180	78	3,6%
1965	2382	66	2,8%
1964/65	4562	144	3,2%

An der Gesamtsterblichkeit war die Lungenembolie wie folgt beteiligt:

Tabelle IX

Jahr	Todesfälle	davon tödliche	in %
		Lungenembolien	
1945	179	3	1,68%
1946	179	3	1,68%
1947	180	6	3,33%
1948	170	4	2,35%
1945-48	708	16	2,26%
1964	234	24	10,26%
1965	294	35	11,9 %
1964/65	528	59	11,17%

Den Anteil der postoperativen tödlichen Lungenembolie an der postoperativen Sterblichkeit zeigt
Tabelle X.

Tabelle X

Jahr	postoperative Todesfälle	davon postoperative tödliche Lungenembolie	in %
1945	124	3	2,42%
1946	140	3	2,14%
1947	141	6	4,26%
1948	131	4	3,05%
1945-48	536	16	2,99%
1964	156	19	12,18%
1965	228	31	13,6 %
1964/65	384	50	13,0 %

Der Anteil der tödlichen Lungenembolie bei Nichtoperierten an den Todesfällen geht aus Tabelle XI hervor.

Tabelle XI

Jahr	Todesfälle bei Nichtoperierten	davon tödliche Lungenembolien	in %
1945	55	0	0,00%
1946	39	0	0,00%
1947	39	0	0,00%
1948	39	0	0,00%
1945-48	172	0	0,00%
1964	78	5	6,42%
1965	66	4	6,06%
1964/65	144	9	6,25%

Den Anteil der postoperativen Sterblichkeit an der
Gesamtsterblichkeit zeigt Tabelle XII

Tabelle XII

Jahr	Todesfälle	postoperative Todesfälle	postoperative Sterblichkeit in %
1945	179	124	69,3%
1946	179	140	78,2%
1947	180	141	78,3%
1948	170	131	77,1%
1945-48	708	536	75,7%
1964	234	156	66,7%
1965	294	228	77,6%
1964/65	528	384	72,3%

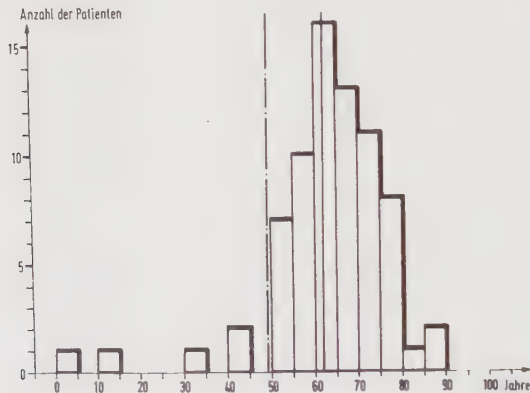
Tabelle XIII zeigt das Durchschnittsalter aller in beiden Zeitabschnitten in der Klinik verstorbenen Patienten und das Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen.

Tabelle XIII

Jahr	Durchschnittsalter aller Verstorbenen in Jahren	Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen in Jahren
1945	47,4	58,3
1946	48,2	60,3
1947	48,8	65,7
1948	50,6	71,0
1945-48	48,9	64,6
1964	47,1	61,1
1965	50,0	61,4
1964/65	48,8	61,3
Insgesamt	48,8	62,0

Abbildung 1 zeigt die Altersverteilung aller in beiden Zeiträumen beobachteten tödlichen Lungenembolien. Das eingezeichnete Durchschnittsalter der an Lungenembolie Verstorbenen liegt im Bereich des höchsten Einzelwertes. 91% der Lungenembolietoten waren über 50 Jahre alt.

Abb. 1



Zur Untersuchung der Geschlechtsverteilung wurden vom Jahrgang 1964 alle hintereinander verzeichneten Patienten nach dem Geschlecht getrennt gezählt. Von den gezählten 5726 Zugängen waren 2100 weiblich und 3626 männlich.

Der Anteil der männlichen Patienten beträgt 1964 63,3%. Im gleichen Jahr beträgt der Prozentsatz der männlichen Patienten an den Verstorbenen 64,1%. Statistisch ist der Unterschied von 0,8% zwischen beiden Werten nicht signifikant.

Unter den Verstorbenen beider Zeitabschnitte ergab sich folgende Geschlechtsverteilung:

Tabelle XIV

Jahr	Anzahl der Todesfälle	davon männlich	in %	davon weiblich	in %
1945	179	116	64,8%	63	35,2%
1946	179	118	65,9%	61	34,1%
1947	180	127	70,6%	53	29,4%
1948	170	110	64,7%	60	35,3%
1945-48	708	471	66,5%	237	33,5%
1964	234	150	64,1%	84	35,9%
1965	294	189	64,3%	105	35,7%
1964/65	528	339	64,2%	189	35,8%
Insgesamt	1236	810	65,5%	426	34,5%

Hinsichtlich Aufnahmezahl und Mortalität schwankt der Anteil der weiblichen Patienten nur gering. Er liegt bei durchschnittlich 34,5% oder 1/3.

Die an Lungenembolie Verstorbenen weisen folgende Geschlechtszugehörigkeit auf:

Tabelle XV

Jahr	männl. Verstor- bene	in %	weibl. Verstor- bene	in %
1945	3	100 %	0	0 %
1946	1	33 %	2	67 %
1947	4	67 %	2	33 %
1948	2	50 %	2	50 %
1945-48	10	62,5 %	6	37,5 %
1964	10	42 %	14	58 %
1965	20	57 %	15	43 %
1964/65	30	51 %	29	49 %
Gesamt	40	53 %	35	47 %

Das Durchschnittsalter der an Lungenembolie verstorbenen weiblichen und männlichen Patienten ist getrennt nach dem Geschlecht in Tabelle XVI festgehalten.

Tabelle XVI

Jahr	männlich	Durchschnitts- alter	weib- lich	Durchschnitts- alter
1945-48	10	62,8 Jahre	6	67,7 Jahre
1964	10	60,0 "	14	61,9 "
1965	20	63,4 "	15	58,9 "
1964/65	30	62,2 "	29	60,6 "
Gesamt	40	62,4 "	35	61,6 "

Abbildung 2 und 3 zeigen die Altersverteilung getrennt nach Geschlechtern.

Abb. 2

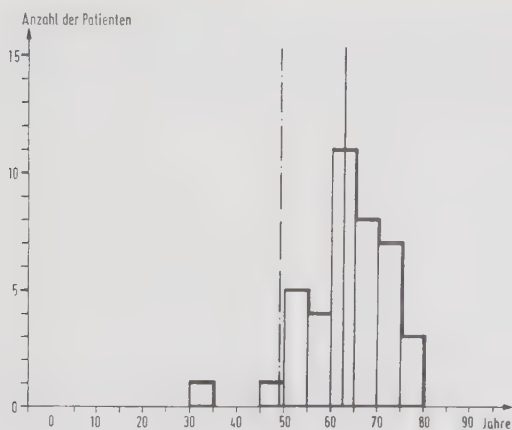


Abbildung 2 zeigt die Altersverteilung der tödlichen Lungenembolie bei Männern. Das Durchschnittsalter der an Lungenembolie verstorbenen Männern ist als ausgezogene Linie eingezeichnet, das Durchschnittsalter aller Verstorbenen ist als unterbrochene Linie eingezeichnet.

Abb. 3

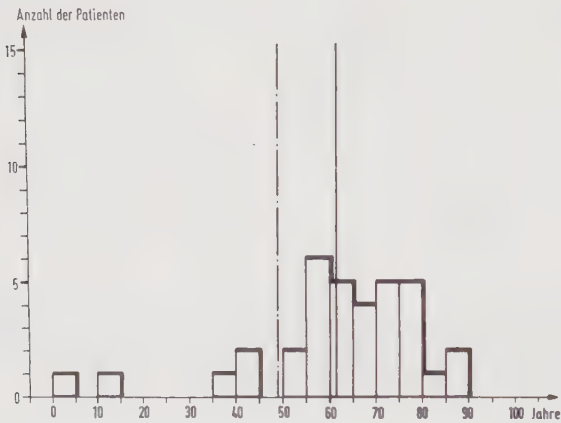


Abbildung 3 zeigt die Altersverteilung der tödlichen Lungenembolie bei Frauen. Das Durchschnittsalter der an Lungenembolie verstorbenen Frauen ist als ausgezogene Linie eingezeichnet, das Durchschnittsalter aller Verstorbenen ist als unterbrochene Linie eingezeichnet.

Die meisten tödlichen Lungenembolien haben sich postoperativ ereignet (Tabelle XVII).

Tabelle XVII

Jahr	Anzahl tödl. Lungenembolien	davon postoperativ	in %
1945-48	16	16	100 %
1964	24	19	79,2 %
1965	35	31	88,6 %
1964/65	59	50	84,7 %
Gesamt	75	66	88,0 %

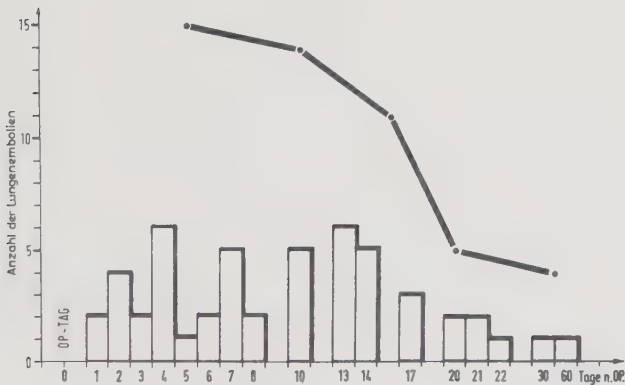
Die Sterblichkeit an Lungenembolie liegt bei Operierten höher als bei Nichtoperierten und bei allen Patienten der Klinik.

Tabelle XVIII

Jahr	Sterblichkeit an Lungenembolie in %		
	bei allen Patienten	bei Nichtoperierten	bei Operierten
1945	0,15 %	0 %	0,17 %
1946	0,11 %	0 %	0,14 %
1947	0,18 %	0 %	0,27 %
1948	0,12 %	0 %	0,17 %
1945-48	0,14 %	0 %	0,19 %
1964	0,40 %	0,23 %	0,49 %
1965	0,53 %	0,17 %	0,73 %
1964/65	0,47 %	0,2 %	0,62 %

Abbildung 4 zeigt für die 50 postoperativen tödlichen Lungenembolien der Jahre 1964/65 diejenigen postoperativen Tage, an welchen der Tod eingetreten ist.

Abb. 4



Die einzelnen Punkte entsprechen der Summe der Emboliefälle von jeweils 5 postoperativen Tagen. Innerhalb der ersten 15 Tage läßt sich keine Bevorzugung einzelner Tage erkennen.

In den ersten 10 postoperativen Tagen traten rund 60 % (=29 Fälle) der postoperativen tödlichen Lungenembolien ein. Vom 11.-20. postoperativen Tag waren es rund 30 % (16 Fälle). 80 % = 40 Fälle sind innerhalb der ersten 15 Tage aufgetreten.

Tabelle XIX zeigt die in beiden Zeiträumen aufgetretenen Lungenembolien geordnet nach Körperregion, Grundkrankheit, Art des Eingriffs oder der Verletzung.

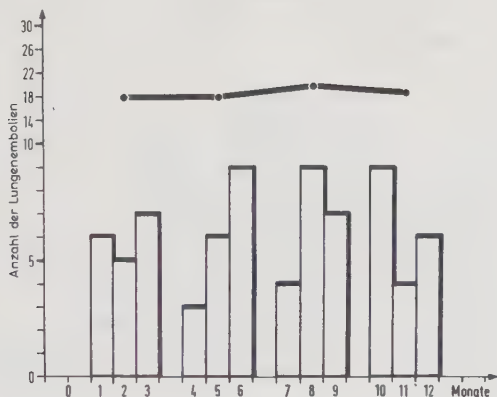
Tabelle XIX

	1945-48	1964	1965	Gesamt	% aller tödl. Lungenembolien
<u>1) Kopf</u>				<u>10</u>	13,33 %
Hirntumor	1	4	4		
Schädelfraktur		1			
<u>2) Hals</u>				<u>1</u>	1,33 %
Struma maligna			1		
<u>3) Thorax</u>				<u>4</u>	5,33 %
Lungen-Tbc			2		
Zustand n. Oesophagus- varizenblutung			1		
Spontanpneu			1		
<u>4) Abdomen</u>				<u>32</u>	42,66 %
Magen-Carcinom	2	1	2		
Magen-Ulcus	1		1		
perf. Magenulcus		1			
traumat. Zwerchfell- ruptur		1			
Leberriß mit Mehrfach- trauma		1			
Cholelithiasis			1		
Pankreas-Carcinom			2		
Pankreatitis op.		1			
Appendicitis		2	1		
abdom. Lymphogranulo- matose			1		
Hernia inguinalis			1		
Ileus bei Ovarial-Ca.		1			
Ileus bei Collum-Ca.		2			
Peritonitis n. Verletzung	1				
Colon-Carcinom			2		
Rektum-Carcinom	4	3			

5) Urogenitale				7	9,33 %
Prostata-Adenom	2	1	1	—	
Blasen-Carcinom			1		
Endometriose		1			
Brickerblase bei Collum-Carcinom			1		
6) Wirbelsäule				3	4 %
HWS-Fraktur		1		—	
Nucleus pulposus Hernie			1		
Osteoid-Sa.	1				
7) Extremitäten				11	14,66 %
Oberarmschaftbruch	1			—	
Hämangiom			1		
Schenkelhalsfraktur	1	2	2		
Mehrfachtrauma			2		
Arm-Phlegmone	2				
8) Sonstiges				7	9,33 %
Tetanus		1	3	—	
multiple Embolien bei Hyperkoagulabilität			2		
Panmyelophthise bei Sympatogonium			1		
9) Zusammengefaßt:					
Becken u. Beckenbereich				25	33 %
maligne Erkrankungen				34	45,33 %
Sarkome				1	1,3 %

Die jahreszeitliche Verteilung der Lungenembolien zeigt Abbildung 5.

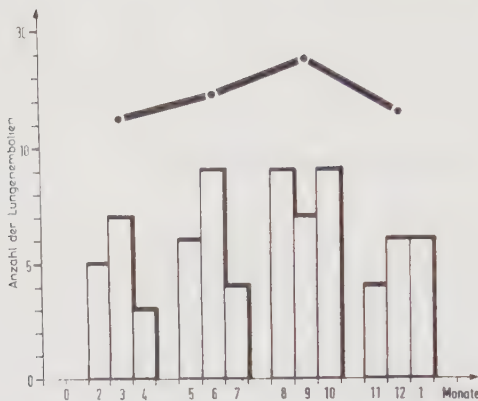
Abb. 5



Die Werte der einzelnen Monate schwanken und bei kalendermäßig vierteljährlichem Vergleich ergeben sich für die Kalendervierteljahre keine wesentlichen Unterschiede.

Beginnt man mit dem Monat Februar und faßt dann jeweils 3 Monate zusammen, ergibt sich für die Monate 8-10 ein Gipfel. Eine gedachte Kurve steigt vom Frühjahr bis zum Herbst, in den Monaten 11-1 fällt sie wieder. (Abb. 6).

Abb. 6



Innerhalb weniger Tage ist es gehäuft zu tödlichen Lungenembolien gekommen. 1964/65 sind von den 59 tödlichen Lungenembolien

11 x 2 in kurzem zeitlichen Abstand aufgetreten.

2 x 2 innerhalb von 24 Stunden

4 x 2 innerhalb von 48 Stunden

5 x 2 innerhalb von 72 Stunden

Unter Verwendung bereits vorhandenen Zahlenmaterials ergeben sich für die Sterblichkeit, für die Sterblichkeit an Lungenembolie, für die Sterblichkeit an postoperativer Lungenembolie und für den Anteil der Lungenembolie an der Sterblichkeit die folgenden Kurven. (Abbildung 7 - 10)

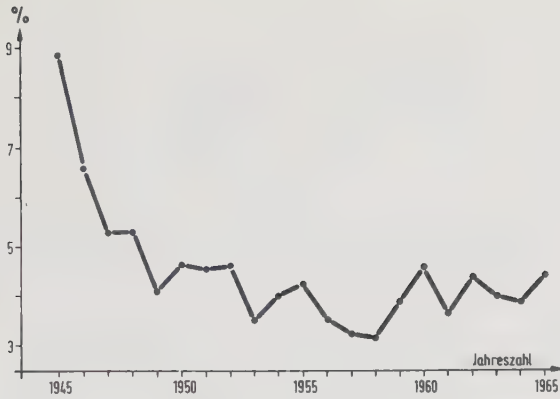


Abbildung 7: Sterblichkeit von 1945 - 1965 in %



Abbildung 8: Sterblichkeit an Lungenembolie
1945 - 1965 in ‰

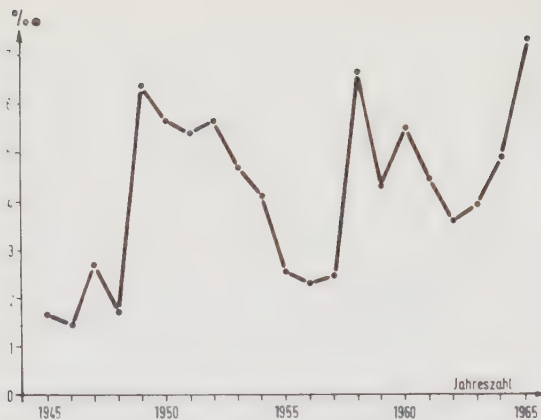


Abbildung 9: postoperative Sterblichkeit an Lungen-
embolie 1945 - 1965 in ‰

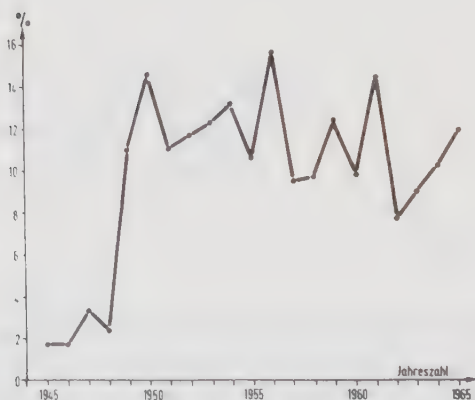


Abbildung 10: Anteil der tödlichen Lungenembolie
an der Sterblichkeit 1945 - 1965

Diskussion

Die tödliche Lungenembolie war in den Jahren 1964/65 gegenüber den Jahren 1945-48 häufiger zu beobachten.

Die Sterblichkeit daran war im 2. Abschnitt 3,3 mal so hoch wie im 1. (Tabelle III).

Postoperativ war sie 3,6 fach höher (Tabelle IV).

Bei Nichtoperierten wurde im ersten Beobachtungszeitraum keine Lungenembolie gesehen (Tabelle V).

Demgegenüber ist die Sterblichkeit an der Klinik insgesamt um 33 %, postoperativ um 25 % gesunken.

(Tabelle VI und VII). Bei Nichtoperierten sank die Sterblichkeit um 46 % (Tabelle VIII).

Die Sterblichkeit sank ab, obwohl in den Jahren 1945-48, wie sich aus den Krankenblättern entnehmen läßt, vielfach Sterbende auf Wunsch der Angehörigen (Transportkosten trug die Krankenkasse!) entlassen wurden.

Der Rückgang der Gesamtsterblichkeit und die Zunahme der tödlichen Lungenembolie drücken sich im Ansteigen der Lungenembolie als Todesursache aus. Im 2. Beobachtungszeitraum war die Lungenembolie insgesamt 4,75 x, postoperativ 4,25 x so häufig wie im 1. Zeitraum als Todesursache zu beobachten (Tabellen IX, X und XI).

Welche Faktoren sind für diese Zunahme der tödlichen Lungenembolie verantwortlich?

Wird der Einfluß schon bekannter, die Lungenembolie prädisponierender Faktoren auch in dieser Untersuchung deutlich?

Als solche Faktoren, die zur Lungenembolie disponieren, gelten: hohes Lebensalter, früher durchgemachte Thrombosen und Embolien, Herzkrankheiten mit Insuffizienzerscheinungen und absoluter Arrhythmie bei Vorhofflimmern, maligne Tumoren, insbesondere des Pankreas, des Urogenitaltraktes, der Atemwege und des Gastrointestinaltraktes, hohes Körpergewicht, Art der Operation oder der Verletzung (Splenektomie), Grad und Dauer der Immobilisation, Schwangerschaft, Varikosis und Thrombophlebitis (ALJEFF, ENCKE, ESKELAND, FLEMING). Bei malignen Tumoren sind Lungenembolien häufig Erstsymptom, erst die klinische Untersuchung betroffener Kranker führt zur Malignom-Diagnose (BYRD).

Lebensalter und Lungenembolie

Höheres Lebensalter begünstigt die tödliche Lungenembolie.

Das Durchschnittsalter aller Verstorbenen war immer niedriger als das der an Lungenembolie Verstorbenen (Tabelle XIII). Es hat sich nicht verändert, obwohl die Gesamtsterblichkeit zurückgegangen ist. Man müßte unter Berücksichtigung der Fortschritte der medizinischen Wissenschaften in den dazwischen liegenden Jahren erwarten, daß das Durchschnittsalter der Verstorbenen eher angestiegen ist. Daß dies nicht so ist, läßt sich nur durch die Zunahme risikoreicher krebschirurgischer (Bricker-Blase, Whipple-Operation, Gastrektomie), thoraxchirurgischer (Pulmonektomie, Herzklappener-

satz) und neurochirurgischer Eingriffe erklären. Dazu kommt die größere Zahl schwerer Unfallverletzungen, die oft junge Menschen betreffen, sowie die Zunahme von Operationen angeborener Mißbildungen.

In Abbildung 1 läßt sich der Zusammenhang von Lebensalter und tödlicher Lungenembolie erkennen. Das um 13,2 Jahre höhere Durchschnittsalter der Lungenembolietoten besagt, daß von der tödlichen Lungenembolie vor allem ältere Individuen betroffen werden und damit erhöht gefährdet sind.

Das Ansteigen der Lungenembolietodesfälle nach dem 50. Lebensjahr drückt ebenfalls die steigende Emboliegefährdung aus (90 % der an Lungenembolie Verstorbenen waren über 50 Jahre alt). Jenseits des 65. Lebensjahres sinkt die Zahl der aufgetretenen Lungenembolien ab. Das ist nicht Ausdruck einer geringeren Gefährdung ab 65 Jahren. Der Rückgang erklärt sich vielmehr durch den Anteil von Patienten höheren Alters an der Gesamtpatientenzahl.

Nach HECKER liegt das absolute Maximum zwischen 60 und 70 Jahren.

Sowohl das höhere Durchschnittsalter der Lungenembolietoten als auch die Altersverteilung bestätigen die bekannte Zunahme der Lungenemboliegefährdung um das 50. Lebensjahr (HARTMANN, HODGSON, RAMIREZ).

Nach HODGSON tritt die tödliche Lungenembolie unter 20 Jahren selten auf, kommt aber vor (RAMIREZ), unter 40 Jahren sei sie ungewöhnlich. Nach HARTMANN sind 95 % der an Lungenembolie Verstorbenen über 50 Jahre, nach RAMIREZ 81 % über 40 Jahre alt.

Pathophysiologisch läßt sich das Ansteigen der Lungenemboliehäufigkeit mit zunehmendem Alter durch die Verlängerung der Kreislaufzeit und die Verminderung der Fibrinolyseaktivität in höherem Alter erklären (SCHULZ).

Zu diesen allgemein wirkenden Faktoren kommen die steigende Zahl von Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs, die zunehmende Bewegungsarmut, die längere Immobilisierung und das Ansteigen der malignen Erkrankungen mit Bluteiweißverschiebungen (BKS), die gleichsinnig mit diesen wirken und die Bildung verschleppungsreifer Thromben begünstigen.

Geschlecht und Lungenembolie

Die Tabellen XIV und XV zeigen, daß die Frauen zu rund einem Drittel an den Todesfällen beteiligt sind (entspricht dem Anteil der Aufnahmezahl), aber rund 47 % der Lungenembolietoten stellen. In den Jahren 1964/65 liegt der Anteil der Frauen an der tödlichen Lungenembolie mit 49 % noch etwas höher. Aber auch im ersten Beobachtungszeitraum ist die Zahl 37,5 % für den Anteil der Frauen an den tödlichen Lungenembolien höher als jeder Einzelwert für den Anteil der Frauen an den Todesfällen (Tabelle XIV). Die statistische Irrtumswahrscheinlichkeit liegt jedoch bei diesem Wert im Gegensatz zu den vorgenannten über 5 %, so daß ihr keine Beweiskraft zukommt.

Frauen waren häufiger als Männer von tödlicher Lungenembolie betroffen, sie erscheinen stärker gefährdet.

Das häufigere Auftreten einer tödlichen Lungenembolie bei Frauen könnte allein durch höheres Alter derselben bedingt sein.

Vergleicht man das Durchschnittsalter der an Lungenembolie verstorbenen Frauen mit dem der Männer, so zeigt sich, daß sich das Durchschnittsalter der Frauen mit größer werdender Anzahl der Fälle dem in den einzelnen Jahren geringer schwankendem Durchschnittsalter der an Lungenembolie verstorbenen Männer immer mehr angleicht (Abelle XVI). Insgesamt liegt das Durchschnittsalter aller Frauen (61,6 J.) unter dem der Männer (62,4 J.).

Mit statistischen Methoden ergibt sich kein Unterschied. Abbildung 2 und 3 zeigen die Altersverteilung bei Frauen und Männern.

Somit ergibt sich auch nach Berücksichtigung des Alters für Frauen eine größere Gefährdung. Diese Beobachtung entspricht dem "Statistischen Jahrbuch der BRD" und den Ergebnissen anderer Autoren (ENCKE, HARTMANN). Dagegen konnten ALIEFF und HODGSON eine solche bevorzugte Geschlechtsdisposition nicht beobachten.

Operation und Lungenembolie

Die Tabellen I und XVII zeigen, daß sich die meisten tödlichen Lungenembolien postoperativ ereignet haben.

Erst der Vergleich der Sterblichkeit an Lungenembolie bei Operierten und Nichtoperierten (Tab. XVIII) sowie die Betrachtung des Anteiles der Lungenembolie an den Todesfällen bei diesen beiden Gruppen (Tab. X und XI) lassen das häufigere Vorkommen der tödlichen Lungenembolie bei Operierten deutlich werden.

Bei operierten Patienten war die Sterblichkeit an Lungenembolie stets höher als bei Nichtoperierten. Von Letzteren verstarb keiner im ersten Zeitabschnitt an Lungenembolie. In den Jahren 1964/65 lag die Sterblichkeit an Lungenembolie bei Operierten 3-fach höher als bei Nichtoperierten. Zur gleichen Zeit war die Lungenembolie unter den postoperativen Todesfällen etwa doppelt so oft Todesursache als bei den Todesfällen, die nach konservativer Therapie aufgetreten sind.

Das häufigere Vorkommen der tödlichen Lungenembolie bei Operierten muß durch Operation und postoperative Phase bedingt sein. Der Einfluß von Operation und postoperativer Phase erscheinen noch bedeutungsvoller, wenn man die Gruppe der Nichtoperierten betrachtet. In ihr finden sich in einer Chirurgischen Klinik Unfallverletzte, die oft über viele Wochen immobilisiert sind, Kranke, die wegen des schlechten Allgemeinzustandes oder hohen Alters nicht operabel sind, also Patienten, die als besonders gefährdet angesehen werden müssen.

Intraoperativ und in der postoperativen Phase wirken Faktoren, die die Bildung verschleppungsreifer Thromben günstigen.

Mittelbar oder unmittelbar haben Operation und Narkose mit Muskelrelaxantien ungünstigen Einfluß auf den Muskeltonus der Extremitäten. Dadurch wird der Rückfluß des venösen Blutes vermindert, größere Blutdepots unterliegen der Praestase bis Stase. Gleichsinnig kann auch die Lagerung wirken. Nicht selten kommt es narkose- oder volumenbedingt zu einem Blutdruckabfall, wobei der narkosebedingte Blutdruckabfall ebenfalls eine Stase begünstigen kann. In einer Schocksituation gelangen vermehrt Megakariocyten in das strömende Blut, die sich im Filter der Lungenstrombahn fangen und dort zerfallen. Dadurch steigen Plättchen und Plättchenfaktor, was zu einer vorübergehenden Hyperkoagulabilität führt (SHARNOFF).

Zusätzlich wird aus jeder Wunde Thromboplastin frei, aus größeren Wunden mehr, das insbesondere bei verschlechterter Blutzirkulation nur unzureichend schnell zur Leber transportiert wird, wo der Abbau erfolgen kann (LASCH).

Größere Eingriffe erfordern oft die Gabe von Massiv-Blut-Transfusionen.

In diesem Zusammenhang gewinnen die Untersuchungen von SWANK Bedeutung, der in alternden Blutkonserven einen erhöhten "Filtrationsdruck" als Ausdruck einer Thrombocytenagglutination fand.

Für das Auftreten venöser Thromben werden als wichtigste Faktoren die Verlangsamung der Blutströmung bis zur Stase und die Hyperkoagulabilität gesehen (ESKELAND, HODGSON). In thrombosierten Venen lassen sich gewöhnlich keine Intimaschäden nachweisen, diese führen vielmehr über Plättchenaggregation zu arteriellen Thromben und Verschlüssen (OWREN).

Das Zusammenwirken der oben genannten Faktoren begünstigt das Entstehen eines Thrombus (und damit einer Lungenembolie) während der Operation.

SHARNOFF fand bei intraoperativem Herzstillstand in 67 % eine Lungenembolie, eine Coronarthrombose oder einen Herzinfarkt als Ursache. Andere Komplikationen waren nur in 33 % Todesursache.

Bei Berücksichtigung dieser Gegebenheiten ist verständlich, daß ältere Individuen durch die primär schlechtere Kreislaufsituation stärker gefährdet sind.

Postoperativ begünstigen Bettruhe, fehlende Darmmotilität und oberflächliche Atemexkursionen eine Stase. Thromboplastisch aktive Substanzen aus dem Wundgebiet strömen immer noch ein, diese können in einer Stase jederzeit wirksam sein. Die durch Stase und Hyperkoagulabilität bedingte erhöhte Gerinnungstendenz ist ein örtlich oder zeitlich begrenztes Phänomen, das mit Labormethoden bisher nicht zu erkennen ist. Eine erhöhte Thrombosebereitschaft kann nur aus der klinischen Erfahrung heraus angenommen werden. (ESKELAND, KOLLER).

Ungeklärt ist der Einfluß der postoperativen Infusionsbehandlung, der i.v. und i.m. Injektionen. In den letzten Jahren hat die infundierte Menge und die Anzahl der infundierten Substanzen erheblich zugenommen. KUNZ beobachtete eine Korrelation zwischen Injektionszahl und Anstieg der tödlichen Lungenembolie.

Infusionen in Venen der unteren Extremitäten sind grundsätzlich abzulehnen und in der Erlanger Chirurgischen Klinik nur ausnahmsweise erlaubt. Aus diesen Venen und den Beckenvenen kommen 90 % der Thromben bei Lungenembolien (HODGSON, LAUR), die Bedingungen für das Entstehen einer Stase sind günstig, und eine Infusion, die die Venenwand reizt oder das Gerinnungssystem verändert, kann zur sofortigen Thrombusbildung führen.

Lungenembolie und Körpergewicht

Viele Autoren, die sich mit der Lungenembolie befaßt haben, sehen in einem hohen Körpergewicht einen prädisponierenden Faktor (ALIEFF, ESKELAND, FLEMING, KUNZ, LAUR). Sie bringen das Ansteigen der tödlichen Lungenembolie in den letzten Jahren in einen Zusammenhang mit der Verbesserung der Ernährungslage gegenüber der Kriegs- und Nachkriegszeit.

Katamnestische Untersuchungen im Rahmen dieser Arbeit waren wegen fehlender Gewichtsangaben in den Krankenblättern nicht möglich.

Auch erscheinen die Angaben der Literatur wegen der gleichen Problematik unzuverlässig. Untergewichtige mit Ausnahme von Tumorkranken scheinen nur selten betroffen zu sein (ENCKE).

Wie HARTMANN feststellte, ließ sich bei 500 tödlichen Lungenembolien keine Bevorzugung der Übergewichtigen gegenüber den Normalgewichtigen beobachten.

Somit darf der Anstieg der tödlichen Lungenembolie auf Höchstwerte wohl nicht allein der guten Ernährungslage angelastet werden, zumal sich daran in den letzten Jahren außer der Bevorzugung fettarmer hochwertigster Lebensmittel kaum etwas geändert hat.

Zeitdifferenz zwischen Operationstag und Eintritt der postoperativen tödlichen Lungenembolie

HODGSON beobachtete Lungenembolien nach Operationen am häufigsten in der 2. postoperativen Woche, vor dem 4. Tage nach der Operation seien diese ungewöhnlich. Nach ENCKE liegt die Zeit der größten Gefährdung zwischen dem 5. und 12. postoperativen Tage.

Bei den hier vorliegenden Fällen von tödlicher Lungenembolie aus den Jahren 1964/65 verhält es sich anders: In der 2. postoperativen Woche sind mit 36 % der Fälle weniger Lungenembolien aufgetreten als in der 1. mit 44 %. Vom 5. - 12. postoperativen Tage (7 Tage) sind nur 30 % gegen 28 % in den ersten 4 Tagen zu beobachten. Vor dem 4. postoperativen Tage haben sich schon 16 % der tödlichen Lungenembolien ereignet.

Addiert man die Werte von jeweils 5 Tagen und trägt die Summen in ein Koordinatensystem ein (Abb. 4), erhält man durch Verbindung der einzelnen Punkte eine Kurve, die etwa dem postoperativen Verlauf des Risikos einer tödlichen Lungenembolie entsprechen. Das Risiko ist in den ersten 10 Tagen etwa gleich, danach sinkt es deutlich ab. Eine Gefährdung besteht etwa 15 Tage lang. Dieses Verhalten entspricht klinischer Erfahrung. Die Mehrzahl der operierten Patienten überwindet innerhalb der ersten 10 postoperativen Tage die Folgen der Operation, der Stoffwechsel normalisiert sich, Bettruhe wird tagsüber nur noch zeitweise eingehalten, viele Genesende haben die Klinik bereits verlassen.

Tödliche Lungenembolie und Grundkrankheit
bzw. Art des Eingriffs oder der Verletzung.

Die meisten tödlichen Lungenembolien, mit 43 % fast die Hälfte aller, traten nach Operationen im Bereiche des Abdomens oder bei Abdominalerkrankungen auf. Nach Eingriffen am Magen und Dickdarm ist es oft zu Lungenembolien gekommen. Solche Kranke erscheinen daher als besonders gefährdet. Danach folgen mit größerem Abstand die tödlichen Lungenembolien nach Verletzungen oder Erkrankungen im Bereich der Extremitäten. Der Anteil von fast 15 % lag wahrscheinlich unter dem Anteil der behandelten Patienten dieser Gruppe.

Von diesen sind nach Schenkelhalsfrakturen die meisten Lungenembolien aufgetreten. Tödliche Lungenembolien bei Phlegmonen waren nur im ersten Beobachtungszeitraum zu beobachten.

Etwa gleich häufig wie nach Verletzungen oder Erkrankungen im Bereich der Extremitäten sind Lungenembolien nach Eingriffen oder Verletzungen am Schädel aufgetreten. Bei solchen Erkrankungen betraf es fast ausschließlich Patienten mit Hirntumor.

Nach Eingriffen am Urogenitale ist es etwas seltener zu tödlichen Lungenembolien gekommen. Es waren fast nur Prostatiker betroffen, und es ist auffällig, daß nicht nach einer der häufigen Steinoperationen Lungenembolien vorkamen. Der meist gewählte extraperitoneale Zugangsweg zur Niere dürfte hier günstig wirken.

Die Gefahr nach Operationen im Halsbereich eine Lungenembolie zu bekommen erscheint gering (ALIEFF, ENCKE, HODGSON). Nur 1 x fand sich eine Lungenembolie nach einem solchen Eingriff.

Der Anteil der tödlichen Lungenembolien nach Thoraxeingriffen war auffallend niedrig.

Andere Untersucher beobachteten nach Thoraxoperationen wesentlich häufiger eine Lungenembolie (ALIEFF, ENCKE, DRÜNER, KUNZ). Nach Herzoperationen und Lungenresektionen wegen Ca kam es zu keiner Lungenembolie.

Faßt man die Lungenembolien, die nach Erkrankungen im Bereich des Beckens und der becken nahen Verletzungen aufgetreten sind, zusammen, ergibt sich ein Anteil von einem Drittel und damit eine Gefährdung solcher Kranker.

In fast der Hälfte aller Lungenembolien war ein maligner Tumor Grundleiden. Der Anteil der Sarkome lag mit einem Fall niedriger als sonst beobachtet.

(ALIEFF).

Besonders gefährdet sind auch Tetanus-Kranke, die, curarisiert oder wenigstens stark sediert, fest liegen und über längere Zeit maschinell beatmet werden. Von 23 Patienten starben 1964/65 vier an Lungenembolie.

Die Sterblichkeit an Lungenembolie betrug danach 17 %, sie war damit 36 x höher als bei allen anderen Patienten.

Jahreszeit, Großwetterlage, Tageszeit und tödliche Lungenembolie

Sowohl das Maximum der tödlichen Lungenembolie in Spätsommer und Frühherbst als auch das gehäufte Vorkommen innerhalb kurzer Zeit (11 x 22 rund 30 %) sprechen für einen Zusammenhang von Großwetterlage (Frontendurchzug, Föhn in den Alpenländern) und dem zeitlichen Auftreten von Lungenembolien (KNOKE, BECKER). Es ist vorstellbar, daß bei solchem Wetterwechsel die bei Kranken auftretende motorische Unruhe zur Thrombenlösung führt (BECKER). Zu meteorologischen Einzelementen wie Luftdruck, Temperatur, Dampfdruck, Windstärke, Bewölkung und Niederschlag als embolieauslösender Faktor wurden zahlreiche Vermutungen geäußert (thromboembolische Erkrankungen).

Eine statistisch faßbare Beziehung zwischen Lungenembolie und meteorologischen Einzelementen hat sich bisher nicht feststellen lassen (KNOKE).

Morgens zwischen 6 und 8 Uhr, abends zwischen 17 und 20 Uhr ereignen sich die meisten tödlichen Lungenembolien (BECKER, LORENZ).

Bei den hier untersuchten Fällen waren die Zeiten des Eintritts der Embolie nicht feststellbar.

Vergleich neu gewonnener Zahlen über die tödliche Lungenembolie mit an der Klinik für die Jahre 1949-63 vorliegenden Werten.

Betrachtet man die Zahlenwerte für die Jahre 1945-48 und 1964/65 isoliert, ergibt sich, daß die Lungenembolie im 2. Zeitraum wesentlich häufiger zu beobachten war. Der Anstieg kann zwischenzeitlich, aber auch erst 1964/65 erfolgt sein. Die Kurve für die Sterblichkeit an Lungenembolie zeigt seit 1951 keinen neuen Höchstwert. Auch der Anteil der tödlichen Lungenembolie an der Mortalität der Klinik sowie die Gesamt mortalität schwanken in einem engen Bereich.

Nur die Kurve für die postoperative Sterblichkeit an Lungenembolie läßt 1965 einen Höchstwert seit 1945 erkennen. Die Sterblichkeit an Lungenembolie 1964/65 von 5 ‰, postoperativ von 6 ‰ liegt in vergleichbarem Bereich (ALIEFF, MOZES).

Zusammenfassung

Die Thromboembolie ist die häufigste akute Zweiterkrankung.

Es werden die Lungenembolietodesfälle der Jahre 1945-48 und 1964/65 zusammengestellt und statistisch ausgewertet. Die erarbeiteten Zahlen ergänzen die Statistik der Klinik.

Die Sterblichkeit an Lungenembolie ist nach den Notjahren 1945-48 steil angestiegen, dann leicht abgefallen und schwankt in den letzten Jahren nur gering. Die postoperative Sterblichkeit erreichte allerdings 1965 einen Höchstwert.

Die Begünstigung der Lungenembolie durch hohes Alter, Operation, weibliches Geschlecht und meteorologische Einflüsse wird bestätigt. Die besondere Gefährdung Malignomkranker, von Kranken nach Eingriffen am Abdomen oder Becken wird hervorgehoben. Abweichend von anderen Untersuchungen ergibt sich nur eine geringe Anzahl von Lungenembolien nach Eingriffen am Thorax und eine gleichmäßige Gefährdung in den ersten 10 postoperativen Tagen.

Literaturverzeichnis

- ALIEFF, A.: Vergleichende Untersuchungen
über postoperative Lungenembolien.
Zbl. Chir. 91 (1966), 1537
- BEALL, M. C., COOLEY, M. R. Surgical Management of Pulmonary
and M. R. de BAHLY: Embolism.
Dis. Chest 47 (1965), 382
- BECKER, H. M. und Zum Problem der chirurgischen
K. SCHMIDT: Thromboembolieprophylaxe.
Münch. med. Wschr. 108 (1966), 431
- BERGAN, J. J. and Vena Cava Operations for Prevention
O. H. TRIPPEL: of Pulmonary Embolism.
Surg. Clin. N. Amer. 46 (1966), 195
- BRANTIGAN, O. C., Pulmonary Emboli, A Factor in the
KRESS, M. B. and Etiology and Pathogenesis of Pulmo-
R. B. GOCO: nary Emphysema.
Dis. Chest 49 (1966), 491
- BYRD, R. B., DIVERTIC, M. B. Bronchogenic Carcinoma and Throm-
and J. A. SPITTELL: boembolic Disease
J. amer. med. Ass. 202 (1967), 1019
- COOLEY, D. A. and A Technic of Pulmonary Embolecto -
A. C. BEALL: my using Temporary Cardiopulmo-
nary Bypass
Bull. Soc. int. Chir. 3 (1962), 277
- CROSS, F. S. and A. MOWLEM: Pulmonary Embolectomy utilizing
Cardiopulmonary Bypass
Surg. Gynec. Obstet. 117 (1963), 71

- CROSS, F.S. JONES, R.D.
and A. MOWLEM Acute Pulmonary Embolism.
Arch. Surg. (Chicago) 89 (1964), 159
- DICK, W., MATIS, P. und
W. MAYER Ergebnisse einer alternierenden
Antikoagulantien-Prophylaxe.
Chirurg. 32 (1961), 443-46
- DRÜNER, H.U.: Die tödliche Lungenembolie
Med. Diss., Heidelberg, 1965
- ENCKE, A., LINDNER, F.,
SCHMITZ, W., STORCH, H.,
TREDE, M. und F. SENFT 605 tödliche Lungenembolien an der
Heidelberger Chirurgischen Universi-
täts-Klinik während der letzten 50 Jahre
(1915-1964) mit einer Statistik erfolg-
reich durchgeführter Trendelenburgscher
Operationen.
Chirurg 37 (1966), 145
- ESKELAND, G.: Thrombo-Embolie und Antikoagulantien-
therapie in der Chirurgie
Farmacoterapi 20 (1964), 1
- FLEMING, H.A. and
S.M. BAILEY Massive Pulmonary Embolism in
Healthy People.
Brit. med. J. 1966/I, 1322
- FLESCH, R.: Die Prophylaxe der tödlichen Lungen-
embolie durch Vena-Cava-Durchtrennung
Thoraxchirurgie 16 (1968), 30
- FULLER, Ch.H.,
ROBERTSON, Ch.W.
and R.H. SMITHWICK Management of Thromboembolic
Disease.
New. Engl. J. Med. 263 (1960), 984
- HAIMOVICI, H.: Pulmonary Embolectomy with Cardio-
pulmonary By-pass.
J. Cardiovasc. Surg. 4 (1963), 671

- HARTMANN, H.: Tödliche Lungenembolien.
Dtsch. med. Wschr. 89 (1964), 1586
- HECKER, W.Ch. und W. SCHÜTZ Postoperative Todesursachen,
Bruns Beitr. klin. Chir. 201 (1960), 385
- HODGSON, C.H.: Pulmonary Embolism and Infarction.
Dis. Chest 47 (1965), 577
- HUME, M.: Pulmonary Embolism. -Historical
Aspects.
Arch. Surg. (Chikago) 87 (1963), 709
- KIRSCHNER, M.: Ein durch Trendelenburgsche Operation
geheilter Fall von Embolie der Arteria
pulmonalis.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 133
(1924), 312
- KNOKE, M.: Zur Meteorotropie der Lungenembolie.
Arch. Hyg. 146 (1963), 596
- KOGA, S. und R. OKAMOTO: Die Häufigkeit des postoperativen Lungen-
infarktes an der II. Chirurgischen Klinik
Fukuoka.
Chirurg 37 (1966), 158
- KOLLER, Th.: Thrombose und Embolie, Antikoagu-
lantienprophylaxe
Klinik d. Gegenwart 6 (1958), 151
- KUNZ, H., DOMANIG, E. jr. und L. HOWANIETZ Die Ursachen postoperativer Todesfälle.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 299
(1962), 441

- LASCH, H.G.: Untersuchungen zur Dynamik im System der Blutgerinnungsfaktoren.
(Latente Gerinnung der Blutbahn)
Habilitationsschrift, Heidelberg 1959
- LAUR, A.: Diagnostik und Therapie der Lungen-
embolie
In Memoriam Karl Matthes,
Boehringer Mannheim (1965), 53
- LORENZ, D.: Thromboembolie-Prophylaxe in der
Chirurgie.
In "Ungelöste Probleme der Chirurgie"
G. Thieme-Verlag, Stuttgart (1964), 48
- MACK, I., BEALL, jr. A.C.,
GRIFFITH, G.C.,
ROSENBERG, D.M.L. and
J.J. SAMPSON: Salvaging the Patient with Acute Massive
Pulmonary Embolism.
Dis. Chest 42 (1962) 584
- MARCHIORO, TH.L.,
HERRMANN, G., WADELL,
W.R. and T.E. STARZI Pulmonary Embolectomy in a Patient
with recent Renal Homotransplantation
Surgery 4 (1964) 505
- MOZES, M., BOGOKOWSKY, Inferior Vena Cava Ligation for Pulmo-
H., ANTEBI, E., TZUR, N.
and S. PENCHAS nary Embolism.
Surgery 60 (1966), 790
- OWREN, P.A.: Indications for Anticoagulant Therapy.
New Engl. J. Med. 268 (1963) 1173 und
1228
- PATON, B.C. and The Indications of Pulmonary Embolec-
TH. L. MARCHIORO: tomy
Ann. Surg. 160 (1964), 325
- RAMIREZ, L. M.: Thromboembolic Disease in
Adolescence.
J.A.M.A. 170 (1959), 170

- ROSENBERG, D.M.,
EKMAN, P.J. and C.W. PEARCE: Surgical Treatment of Massive Pulmonary Embolism with the Use of Extracorporeal Circulation. J. Cardiovasc. Surg. 3 (1962), 428
- SAUTTER, R.D.: Massive Pulmonary Thromboembolism J.A.M.A. 194 (1965), 104
- SCHULZ, F.H.: Gerinnungs- und Blutstillungsfaktoren der verschiedenen Altersstufen und ihre Bedeutung für die Thromboseentstehung. 1. Int. Tagung Basel 1954
- SHARNOFF, J.G.: Postmortem Findings in 25 Cases of Sudden Heart Arrest in Perioperative Period. Lancet 1966/II, 876
- SISK, Ph., B.: Pulmonary Thromboembolism, Atypical Clinical and Röntgen Manifestations. Dis. Chest. 47 (1965), 539
- SWANK, R.L. and E. DAVIS: Blood Cell Aggregation and Screen Filtration Pressure. Circulation 33 (1966), 617
- TRENDELENBURG, F.: Über die operative Behandlung der Embolie der Lungenarterie. Langenbecks Arch. klin. Chir. 86 (1908), 686
- VIRCHOW, R.: Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medizin. Frankfurt 1856

VOSSSCHULTE, K.,
STILLER, H. and
F. EISENREICH

Emergency Embolectomy by the
Approach in Acute Pulmonary Em-
bolism.

Surgery 58 (1965), 317

YASARGIL, E.C.:

Vereinfachte Embolektomie.
Thoraxchirurgie 13 (1965), 242

Lebenslauf

Am 20. 1. 1939 wurde ich als Sohn des Meisters
im RLAD Franz Gusinde und seiner Ehefrau
Maria, geb. Kutzner, in Breslau geboren.

Im Jahre 1945 trat ich in Görlitz, dorthin war ich
nach dem Kriege gekommen, in die Volksschule
ein. Anschließend, ab Herbst 1953, besuchte ich den
naturwissenschaftlichen Zweig der Oberschule bis
zur Reifeprüfung im Sommer 1957.

Ab September 1957 studierte ich an der Berliner
Humboldt-Universität Medizin.

Nach dem Verlassen der SBZ von Mai 1958 nahm
ich an einem Kurs für Ostabiturienten in Erlangen
teil, der im Oktober 1959 mit der Ergänzungsprüfung
zum Ostabitur abschloß. Danach begann ich in Er-
langen mit dem Medizinstudium und bestand im Juli
1959 das Vorphysikum, im April 1961 das Physikum.
Im Winter-Semester 1961/62 und Sommer-Semester
1962 war ich an der Universität Wien eingeschrieben.
Die letzten 3 Semester bis zur ärztlichen Prüfung im
Juli 1964 studierte ich wieder in Erlangen.

Am 12. 3. 65 ging ich mit Fräulein Helga Kastl die
Ehe ein.

Bis Ende 1966 war ich als Medizinal-Assistent an
Erlanger Kliniken tätig. Seit 1. 1. 67 bin ich Verwal-
ter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle an der
Erlanger Chirurgischen Klinik.



Buchdruckerei Ludwig Müller Erlangen Fahrstraße 5